

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/001391

International filing date: 01 February 2005 (01.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-057298
Filing date: 02 March 2004 (02.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 24 February 2005 (24.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

02. 2. 2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 3 月 2 日

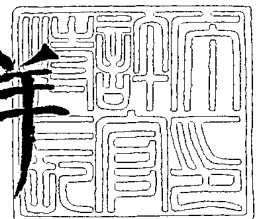
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 5 7 2 9 8
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 5 7 2 9 8]

出 願 人
Applicant(s): ソニー株式会社

2 0 0 4 年 1 1 月 1 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 1 0 3 9 8 8

【書類名】 特許願
【整理番号】 0390795404
【提出日】 平成16年 3月 2日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G02B 7/04
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
 【氏名】 岡崎 栄
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
 【氏名】 中村 真備
【特許出願人】
 【識別番号】 000002185
 【氏名又は名称】 ソニー株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100082131
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 稲本 義雄
 【電話番号】 03-3369-6479
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 032089
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9708842

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

フォーカスレンズおよび撮像センサを有するオートフォーカス制御装置において、
画像垂直同期信号の周期に同期して、前記画像垂直同期信号の周期の（ $1/\text{整数}N$ ）倍の周期で被写体を撮像する撮像手段と、

前記撮像手段により撮像された撮像信号に基づいて、オートフォーカスを行うための焦点評価値を算出する算出手段と、

前記算出手段により算出された複数の前記焦点評価値に基づいて、前記フォーカスレンズおよび撮像センサの間の距離を変更する変更手段と

を備え、

整数Aと整数Bが $2 \times B > A$ の関係を満たす場合、前記変更手段は、前記画像垂直同期信号の周期の整数A倍と、ウォブリング周期の整数B倍が同期するように前記距離を変更する

ことを特徴とするオートフォーカス制御装置。

【請求項 2】

前記算出手段は、前記撮像信号の輝度信号の高周波成分に基づいて、前記焦点評価値を算出する

ことを特徴とする請求項 1 に記載のオートフォーカス制御装置。

【請求項 3】

前記撮像手段により撮像された複数の前記撮像信号を合成する合成手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載のオートフォーカス制御装置。

【請求項 4】

前記撮像手段により撮像された複数の前記撮像信号のうち、いずれか 1 つを選択する選択手段をさらに備える

ことを特徴とする請求項 1 に記載のオートフォーカス制御装置。

【請求項 5】

フォーカスレンズおよび撮像センサを有するオートフォーカス制御装置のオートフォーカス制御方法において、

画像垂直同期信号の周期に同期して、前記画像垂直同期信号の周期の（ $1/\text{整数}N$ ）倍の周期で被写体を撮像する撮像ステップと、

前記撮像ステップの処理により撮像された撮像信号に基づいて、オートフォーカスを行うための焦点評価値を算出する算出ステップと、

前記算出ステップの処理により算出された複数の前記焦点評価値に基づいて、前記フォーカスレンズおよび撮像センサの間の距離を変更する変更ステップと

を含み、

整数Aと整数Bが $2 \times B > A$ の関係を満たす場合、前記変更ステップは、前記画像垂直同期信号の周期の整数A倍と、ウォブリング周期の整数B倍が同期するように前記距離を変更する

ことを特徴とするオートフォーカス制御方法。

【請求項 6】

フォーカスレンズおよび撮像センサを有するオートフォーカス制御装置のオートフォーカス制御処理用のプログラムであって、

画像垂直同期信号の周期に同期して、前記画像垂直同期信号の周期の（ $1/\text{整数}N$ ）倍の周期で被写体を撮像する撮像ステップと、

前記撮像ステップの処理により撮像された撮像信号に基づいて、オートフォーカスを行うための焦点評価値を算出する算出ステップと、

前記算出ステップの処理により算出された複数の前記焦点評価値に基づいて、前記フォーカスレンズおよび撮像センサの間の距離を変更する変更ステップと

を含み、

整数Aと整数Bが $2 \times B > A$ の関係を満たす場合、前記変更ステップは、前記画像垂直

同期信号の周期の整数A倍と、ウォブリング周期の整数B倍が同期するように前記距離を変更する

ことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【請求項 7】

フォーカスレンズおよび撮像センサを有するオートフォーカス制御装置のオートフォーカス制御処理を、コンピュータに行わせるプログラムであって、

画像垂直同期信号の周期に同期して、前記画像垂直同期信号の周期の（1 / 整数N）倍の周期で被写体を撮像する撮像ステップと、

前記撮像ステップの処理により撮像された撮像信号に基づいて、オートフォーカスを行うための焦点評価値を算出する算出ステップと、

前記算出ステップの処理により算出された複数の前記焦点評価値に基づいて、前記フォーカスレンズおよび撮像センサの間の距離を変更する変更ステップと

を含み、

整数Aと整数Bが $2 \times B > A$ の関係を満たす場合、前記変更ステップは、前記画像垂直同期信号の周期の整数A倍と、ウォブリング周期の整数B倍が同期するように前記距離を変更する

ことを特徴とするプログラム。

【書類名】 明細書**【発明の名称】** オートフォーカス制御装置および方法、記録媒体、並びにプログラム**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、オートフォーカス制御装置および方法、記録媒体、並びにプログラムに関し、特に、高速露光および高速ウォブリング合焦駆動することにより、オートフォーカスの応答特性を向上させることができるようにしたオートフォーカス制御装置および方法、記録媒体、並びにプログラムに関する。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

図 1 は、従来のビデオカメラの構成例を示すブロック図である。

【0 0 0 3】

ズームレンズ 2 およびフォーカスレンズ 3 を含むレンズブロック 1 は、光（すなわち、被写体の映像）を、撮像センサ 4 に入射させる。撮像センサ 4 は、CCD（Charge Coupled Devices）イメージャや C-MOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）イメージャを含む光電変換を行う光電変換素子が 2 次元に配置されたものであって、その前面には、R、G および B がモザイク状に配列された原色フィルタ（図示せず）が装着されている。すなわち、撮像素子 4 は、レンズブロック 1 および原色フィルタを介して入射された被写体の光像を光電変換して撮像信号（電荷）を生成し、生成した撮像信号をラスタスキャン方式でカメラ信号処理部 5 に出力する。

【0 0 0 4】

カメラ信号処理部 5 は、撮像センサ 4 より入力された撮像信号に対し、サンプリング処理や YC 分離処理などを行い、輝度信号 Y をゲート部 6 に出力し、輝度信号 Y および色信号 C（色差信号や原色信号など）をメモリコントローラ 1 3 に出力する。

【0 0 0 5】

ゲート部 6 は、入力された映像信号のうち、予め設定された画面内の合焦検出領域に相当する信号のみを抽出して A F（オートフォーカス）検波部 7 に出力する。A F 検波部 7 は、入力された合焦検出領域に相当する映像信号の高周波成分を取り出し、それを整流検波してオートフォーカスに必要な焦点評価値を生成し、カメラコントローラ 8 の A F モジュール 8 a に出力する。

【0 0 0 6】

カメラコントローラ 8 は、入力部 1 4 から入力されるマニュアルフォーカス指示信号、ズーム指示信号、およびマニュアル／オートフォーカス切換え信号などに基づいて、レンズドライバ 9 および撮像素子ドライバ 1 2 の駆動を制御する。またカメラコントローラ 8 の A F モジュール 8 a は、異なるフォーカスレンズ位置で露光された映像信号から得られた 2 つの焦点評価値に基づいて、オートフォーカス駆動させるようにレンズドライバ 9 を制御する。

【0 0 0 7】

レンズドライバ 9 は、カメラコントローラ 8 の制御の下、ズームレンズ 2 を駆動するモータ 1 0 およびフォーカスレンズ 3 を駆動するモータ 1 1 の駆動をそれぞれ制御する。モータ 1 0、1 1 は、レンズドライバ 9 の制御の下、ズームレンズ 2 またはフォーカスレンズ 3 の駆動をそれぞれ制御する。撮像素子ドライバ 1 2 は、撮像センサ 4 を制御し、レンズブロック 1 および原色フィルタ（図示せず）を介して入射された被写体の光像を光電変換して撮像信号を生成させるようにしたり、電子シャッタ（図示せず）の駆動を制御する。

【0 0 0 8】

メモリコントローラ 1 3 は、カメラ信号処理部 5 から入力された映像信号をメモリ 1 3 a に一時記憶するとともに、逐次それを読み出し、ディスプレイ（図示せず）に出力し、映像として表示させたり、あるいは、リムーバブルメディア（図示せず）に出力し、そこに記録させる。入力部 1 4 は、ユーザによって操作され、ユーザからの各種指示信号をカ

メラコントローラ 8 に入力する。

【0009】

従来のビデオカメラでは、撮像センサ 4 から得られる映像信号の高周波成分を焦点評価値とし、この焦点評価値が大きくなるようにフォーカスレンズ 3 を駆動させる、いわゆる山登りオートフォーカス方式を用いることで、オートフォーカスを実現している。

【0010】

ここで、オートフォーカスについて詳細に説明する。

【0011】

図 2 は、図 1 の A F 検波部 7 から出力されるオートフォーカスに必要な焦点評価値の変化の例を示している。同図において、横軸（x 軸）は、フォーカスレンズ 3 のフォーカス位置を表わし、縦軸（y 軸）は、焦点評価値を表わしている。

【0012】

図 2 に示されるように、フォーカスレンズ 3 のフォーカス位置を far 方向から near 方向、または near 方向から far 方向へ移動させていくと、所定の位置で焦点評価値は、最大値 a をとる。一般に、これを「評価値の山」と称し、焦点評価値が最大値 a をとるフォーカスレンズ 3 のフォーカス位置が、その被写体での合焦位置 Q となる。

【0013】

従って、A F モジュール 8 a は、A F 検波部 7 から入力される焦点評価値を取り込み、この評価値が最大になるように、フォーカスレンズ 3 を移動させるような、「山登り制御」を行わせる。またこのとき、A F モジュール 8 a は、現在のフォーカス位置から合焦位置がどの方向にあるかを調べるために、フォーカスレンズ 3 のフォーカス位置を微少振動させ、そのときに得られる評価値の微分成分 dy/dx の正負により、合焦位置への方向を推測する。一般に、このフォーカス位置の微少振動を、ウォブリングと称する。

【0014】

次に、図 3 のフローチャートを参照して、A F モジュール 8 a によるフォーカスレンズ 3 の移動制御処理についてさらに説明する。なお、この移動制御処理は、1 フィールド周期で繰り返し行われる。

【0015】

ステップ S 1 において、A F モジュール 8 a は、A F 検波部 7 から焦点評価値を取り込み、ステップ S 2 において、焦点評価値の微分成分 dy/dx を抽出し、合焦位置方向を推測する。ステップ S 3 において、A F モジュール 8 a は、焦点評価値に基づいて、フォーカス位置を合焦位置 Q（図 2）に近づけるため、すなわちピント合わせのためのフォーカスレンズ 3 の移動量（フォーカス移動量）を算出する。

【0016】

ステップ S 4 において、A F モジュール 8 a は、ウォブリングに係るフォーカス位置の移動が行われるフィールドであるか否かを判定し、ウォブリングに係るフォーカス位置の移動が行われるフィールドであると判定した場合、ステップ S 5 に進み、ウォブリングに係るフォーカスレンズ 3 の移動量（ウォブリング移動量）を算出する。

【0017】

ステップ S 4 において、ウォブリングに係るフォーカス位置の移動が行われるフィールドではないと判定された場合、ステップ S 6 に進み、A F モジュール 8 a は、ウォブリング量を 0 に設定する。

【0018】

ステップ S 5 またはステップ S 6 の処理の後、ステップ S 7 において、A F モジュール 8 a は、ステップ S 3 の処理で算出したフォーカス移動量とステップ S 5 またはステップ S 6 の処理で算出したウォブリング量の和を算出し、それをフォーカスレンズ 3 の移動量とする。A F モジュール 8 a は、算出したフォーカスレンズ 3 の移動量に基づいて、レンズドライバ 9 を制御する。レンズドライバ 9 は、A F モジュール 8 a の制御の下、モータ 11 を介してフォーカスレンズ 3 を所定のフォーカスレンズ移動量だけ移動させる。

【0019】

このように、AFモジュール8aは、フォーカスレンズ3をウォブリングさせることにより得られる焦点評価値の微分成分 dy/dx を調べ、フォーカス位置を合焦位置に近づけるように、フォーカスレンズ3を移動させ、オートフォーカスを実現している。

【0020】

次に、図4のタイミングチャートを参照して、図1のビデオカメラの動作について説明する。この例では、1フィールドに1回ずつ撮像センサ4による露光が行われ、4フィールド周期でウォブリング駆動が行われる場合の動作について説明する。

【0021】

カメラコントローラ8は、時刻 t_1 から時刻 t_2 までの期間、時刻 t_2 から時刻 t_3 までの期間、時刻 t_3 から時刻 t_4 までの期間、および時刻 t_4 から時刻 t_5 までの期間、映像垂直同期信号VP1乃至VP4を撮像素子ドライバ12にそれぞれ出力する(図4A)。この映像垂直同期信号の各期間は、1フィールドの期間を表わしている。

【0022】

フォーカスレンズ3のフォーカス位置は、フィールド単位で制御されており、ウォブリングによるフォーカス位置Wは、1フィールドの停止期間を間において、1フィールドおきにfar方向およびnear方向に交互に移動するように制御されている(図4B)。

【0023】

撮像素子ドライバ12は、入力される映像垂直同期信号VP1乃至VP4に同期して、撮像センサ4を制御し、時刻 t_{12} から時刻 t_2 までの期間、時刻 t_{23} から時刻 t_3 までの期間、時刻 t_{34} から時刻 t_4 までの期間、および時刻 t_{45} から時刻 t_5 までの期間、露光ex1乃至ex4をそれぞれ行わせる(図4C)。

【0024】

カメラ信号処理部5は、露光ex1により得られた映像信号を時刻 t_2 から時刻 t_3 までのタイミングVR2で読み出す(図4D)。同様に、カメラ信号処理部5は、露光ex2乃至ex4により得られた映像信号をそれぞれのタイミングVR3乃至VR5(タイミングVR5は図示せず)で読み出す。これにより、カメラ信号処理部5は、各タイミングで読み出した映像信号V1乃至V4を得る(図4E)。カメラ信号処理部5により読み出された映像信号V1乃至V4は、ゲート部6に出力される。

【0025】

ここでは、図示は省略するが、ゲート部6において、カメラ信号処理部5から入力された映像信号のうち、予め設定された画面内の合焦検出領域であるAF検波ゲート枠に相当する映像信号のみが抽出され、それがAF検波部7に出力される。

【0026】

AF検波部7は、入力された映像信号V1の高周波成分を、AF検波ゲート枠に相当する映像信号のみが抽出されるタイミング(以下、AF検波ゲート枠のタイミングと称する)で取り出して整流検波し、オートフォーカスに必要な焦点評価値を、AF検波ゲート枠のタイミングの直後に生成する。同様に、AF検波部7は、入力された映像信号V2乃至V4の高周波成分を、AF検波ゲート枠のタイミングでそれぞれ取り出して整流検波し、オートフォーカスに必要な焦点評価値を、AF検波ゲート枠のタイミングの直後に生成する。

【0027】

AF検波部7により生成された焦点評価値は、カメラコントローラ8のAFモジュール8aに出力される。

【0028】

AFモジュール8aは、AF検波ゲート枠のタイミングの直後に生成された焦点評価値を、AFモジュールAF2のタイミングで取り込むとともに、異なる映像垂直同期信号で生成された焦点評価値を、AFモジュールAF4のタイミングで取り込む(図4F)。そして、AFモジュール8aは、取り込んだ2つの焦点評価値を比較演算して、フォーカスレンズ3のフォーカス位置を合焦位置に近づけるようなオートフォーカス制御信号LD5を生成し、それをレンズドライバ9に出力する(図4G)。

【0029】

レンズドライバ9は、入力されたオートフォーカス制御信号LD1乃至LD5に基づいて、モータ11の駆動を制御し、フォーカスレンズ3を所定のフォーカスレンズ移動量だけ移動させる。このようにして、オートフォーカスを実現する。

【0030】

次に、図5のタイミングチャートを参照して、図1のビデオカメラの他の例の動作について説明する。この例では、1フィールドに1回ずつ撮像センサ4による露光が行われ、2フィールド周期でウォブリング駆動が行われる場合の動作について説明する。

【0031】

カメラコントローラ8は、時刻t1から時刻t2までの期間、時刻t2から時刻t3までの期間、時刻t3から時刻t4までの期間、および時刻t4から時刻t5までの期間、映像垂直同期信号VP1乃至VP4を撮像素子ドライバ12にそれぞれ出力する（図5A）。この映像垂直同期信号の各期間は、1フィールドの期間を表わしている。

【0032】

フォーカスレンズ3のフォーカス位置は、フィールド単位で制御されており、ウォブリングによるフォーカス位置Wは、1/2フィールドの停止期間を間において、1/2フィールドおきにfar方向およびnear方向に交互に移動するように制御されている（図5B）。

【0033】

撮像素子ドライバ12は、入力される映像垂直同期信号VP1乃至VP4に同期して、撮像センサ4を制御し、時刻t12から時刻t2までの期間、時刻t23から時刻t3までの期間、時刻t34から時刻t4までの期間、および時刻t45から時刻t5までの期間、露光ex1乃至露光ex4をそれぞれ行わせる（図5C）。

【0034】

カメラ信号処理部5は、露光ex1により得られた映像信号を時刻t2から時刻t3までのタイミングVR2で読み出す（図5D）。同様に、カメラ信号処理部5は、露光ex2乃至ex4により得られた映像信号をそれぞれのタイミングVR3乃至VR5（タイミングVR5は図示せず）で読み出す。これにより、カメラ信号処理部5は、各タイミングで読み出した映像信号V1乃至V4を得る（図5E）。カメラ信号処理部5により読み出された映像信号V1乃至V4は、ゲート部6に出力される。

【0035】

ここでは、図示は省略するが、ゲート部6において、カメラ信号処理部5から入力された映像信号のうち、予め設定された画面内の合焦検出領域であるAF検波ゲート枠に相当する映像信号のみが抽出され、それがAF検波部7に出力される。

【0036】

AF検波部7は、入力された映像信号V1の高周波成分を、AF検波ゲート枠のタイミングで取り出して整流検波し、オートフォーカスに必要な焦点評価値を、AF検波ゲート枠のタイミングの直後に生成する。同様に、AF検波部7は、入力された映像信号V2乃至V4の高周波成分を、AF検波ゲート枠のタイミングでそれぞれ取り出して整流検波し、オートフォーカスに必要な焦点評価値を、AF検波ゲート枠のタイミングの直後に生成する。

【0037】

AF検波部7により生成された焦点評価値は、カメラコントローラ8のAFモジュール8aに出力される。

【0038】

AFモジュール8aは、AF検波ゲート枠のタイミングの直後に生成された焦点評価値を、AFモジュールAF3のタイミングで取り込むとともに、異なる映像垂直同期信号で生成された焦点評価値を、AFモジュールAF4のタイミングで取り込む（図5F）。そして、AFモジュール8aは、取り込んだ2つの焦点評価値を比較演算して、フォーカスレンズ3のフォーカス位置を合焦位置に近づけるようなオートフォーカス制御信号LD5

を生成し、それをレンズドライバ9に出力する(図5G)。

【0039】

レンズドライバ9は、入力されたオートフォーカス制御信号LD1乃至LD5に基づいて、モータ11の駆動を制御し、フォーカスレンズ3を所定のフォーカスレンズ移動量だけ移動させる。このようにして、オートフォーカスを実現する。

【0040】

以上のように、従来のビデオカメラは、撮像センサ4から得られる映像信号の高周波成分を取り出し、それを整流検波してオートフォーカスに必要な焦点評価値を生成し、この評価値が大きくなるようにフォーカスレンズ3を駆動させるとともに、撮像画像上、目立たない程度に微小ウォブリング合焦駆動してフォーカスレンズ3と撮像センサ4との距離を変え、焦点評価値の微小変化から山登り制御に関する情報(例えば、山登りの方向を判断するための情報など)を得るようにしている。

【0041】

ところで昨今では、オートフォーカスに関する技術が、さまざま提案されており、例えば、フォーカスレンズの移動時間を短くすることにより、消費電力を低減させるようにしているものがある(例えば、特許文献1参照)。

【0042】

【特許文献1】特開平10-239579号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0043】

上述したように、焦点評価値は、映像垂直同期信号が1回出力される毎に1回ずつ生成されるため、焦点評価値の微小変化から山登り制御を行うためには、レンズ位置の異なる垂直信号間の映像信号に対して微小ウォブリング駆動し、フォーカスレンズ3と撮像センサ4との距離を変える必要がある。そのため、映像垂直同期信号の2倍(図4)または4倍(図5)の周期で微小ウォブリング合焦駆動しなければならない、ウォブリング駆動による振幅で、画像の微小変化が目立つ課題があった。

【0044】

また、画像の微小変化が目立つことから、ウォブリング駆動の振幅を大きくすることができず、山登り制御に関する情報を安定して得ることができない課題があった。

【0045】

さらに、微小ウォブリング合焦駆動してフォーカスレンズ3と撮像センサ4との距離を変えることによる像高変化率を小さくしなければならず、レンズの設計および製造が困難である課題があった。

【0046】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、画像の微小変化を目立ちにくくするとともに、オートフォーカス性能を向上させることができるようにするものである。

【課題を解決するための手段】

【0047】

本発明のオートフォーカス制御装置は、画像垂直同期信号の周期に同期して、画像垂直同期信号の周期の(1/整数N)倍の周期で被写体を撮像する撮像手段と、撮像手段により撮像された撮像信号に基づいて、オートフォーカスを行うための焦点評価値を算出する算出手段と、算出手段により算出された複数の焦点評価値に基づいて、フォーカスレンズおよび撮像センサの間の距離を変更する変更手段とを備え、整数Aと整数Bが $2 \times B > A$ の関係を満たす場合、変更手段は、画像垂直同期信号の周期の整数A倍と、ウォブリング周期の整数B倍が同期するように距離を変更することを特徴とする。

【0048】

前記算出手段は、撮像信号の輝度信号の高周波成分に基づいて、焦点評価値を算出することができる。

【0049】

前記撮像手段により撮像された複数の撮像信号を合成する合成手段をさらに設けるようにすることができる。

【0050】

前記撮像手段により撮像された複数の撮像信号のうち、いずれか1つを選択する選択手段をさらに設けるようにすることができる。

【0051】

本発明のオートフォーカス制御方法は、画像垂直同期信号の周期に同期して、画像垂直同期信号の周期の $(1/\text{整数}N)$ 倍の周期で被写体を撮像する撮像ステップと、撮像ステップの処理により撮像された撮像信号に基づいて、オートフォーカスを行うための焦点評価値を算出する算出ステップと、算出ステップの処理により算出された複数の焦点評価値に基づいて、フォーカスレンズおよび撮像センサの間の距離を変更する変更ステップとを含み、整数Aと整数Bが $2 \times B > A$ の関係を満たす場合、変更ステップは、画像垂直同期信号の周期の整数A倍と、ウォブリング周期の整数B倍が同期するように距離を変更することを特徴とする。

【0052】

本発明の記録媒体に記録されているプログラムは、画像垂直同期信号の周期に同期して、画像垂直同期信号の周期の $(1/\text{整数}N)$ 倍の周期で被写体を撮像する撮像ステップと、撮像ステップの処理により撮像された撮像信号に基づいて、オートフォーカスを行うための焦点評価値を算出する算出ステップと、算出ステップの処理により算出された複数の焦点評価値に基づいて、フォーカスレンズおよび撮像センサの間の距離を変更する変更ステップとを含む処理をコンピュータに行わせ、整数Aと整数Bが $2 \times B > A$ の関係を満たす場合、変更ステップは、画像垂直同期信号の周期の整数A倍と、ウォブリング周期の整数B倍が同期するように距離を変更することを特徴とする。

【0053】

本発明のプログラムは、画像垂直同期信号の周期に同期して、画像垂直同期信号の周期の $(1/\text{整数}N)$ 倍の周期で被写体を撮像する撮像ステップと、撮像ステップの処理により撮像された撮像信号に基づいて、オートフォーカスを行うための焦点評価値を算出する算出ステップと、算出ステップの処理により算出された複数の焦点評価値に基づいて、フォーカスレンズおよび撮像センサの間の距離を変更する変更ステップとを含む処理をコンピュータに行わせ、整数Aと整数Bが $2 \times B > A$ の関係を満たす場合、変更ステップは、画像垂直同期信号の周期の整数A倍と、ウォブリング周期の整数B倍が同期するように距離を変更することを特徴とする。

【0054】

本発明においては、画像垂直同期信号の周期に同期して、画像垂直同期信号の周期の $(1/\text{整数}N)$ 倍の周期で被写体が撮像され、撮像された撮像信号に基づいて、オートフォーカスを行うための焦点評価値が算出され、算出された複数の焦点評価値に基づいて、フォーカスレンズおよび撮像センサの間の距離が変更される。このとき、整数Aと整数Bが $2 \times B > A$ の関係を満たす場合、画像垂直同期信号の周期の整数A倍と、ウォブリング周期の整数B倍が同期するように距離が変更される。

【発明の効果】

【0055】

本発明によれば、オートフォーカスを実現することができる。特に、画像の微小変化を目立ちにくくするとともに、オートフォーカス性能を向上させることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0056】

以下に本発明を実施するための最良の形態を説明するが、明細書中に記載の発明と、実施の形態との対応関係を例示すると、次のようになる。明細書には記載されているが、発明に対応するものとして、ここには記載されていない実施の形態があったとしても、そのことは、その実施の形態が、その発明に対応するものではないことを意味するものではない。逆に、実施の形態が発明に対応するものとしてここに記載されていたとしても、その

ことは、その実施の形態が、その発明以外の発明には対応しないものであることを意味するものでもない。

【0057】

さらに、この記載は、明細書に記載されている実施の形態に対応するすべての発明が、記載されていることを意味するものではない。換言すれば、この記載は、明細書に記載されている他の発明の存在、すなわち、将来、分割出願されたり、補正により出現、追加される発明の存在を否定するものではない。

【0058】

請求項1に記載のオートフォーカス制御装置（例えば、図6のビデオカメラ）は、画像垂直同期信号（例えば、図7Aの映像垂直同期信号VP1）の周期に同期して、画像垂直同期信号の周期の（1/整数N）倍の周期（例えば、図7Cの露光ex11, ex12）で被写体を撮像する撮像手段（例えば、図6の撮像センサ4を制御する撮像素子ドライバ12）と、撮像手段により撮像された撮像信号（例えば、図7DのタイミングVR12, VR21でそれぞれ読み出された映像信号）に基づいて、オートフォーカスを行うための焦点評価値を算出する算出手段（例えば、図6のAF検波部7）と、算出手段により算出された複数の焦点評価値に基づいて、フォーカスレンズ（例えば、図6のフォーカスレンズ3）および撮像センサ（例えば、図6の撮像センサ4）の間の距離を変更する変更手段（例えば、図6のモータ11）とを備え、整数Aと整数Bが $2 \times B > A$ の関係を満たす場合、変更手段は、画像垂直同期信号の周期の整数A倍と、ウォブリング周期の整数B倍が同期するように距離を変更することを特徴とする。

【0059】

請求項3に記載のオートフォーカス制御装置は、撮像手段により撮像された複数の撮像信号を合成する合成手段（例えば、図6の合成/選択メモリコントローラ22）をさらに備えることを特徴とする。

【0060】

請求項4に記載のオートフォーカス制御装置は、撮像手段により撮像された複数の撮像信号のうち、いずれか1つを選択する選択手段（例えば、図6の合成/選択メモリコントローラ22）をさらに備えることを特徴とする。

【0061】

請求項5に記載のオートフォーカス制御方法は、画像垂直同期信号（例えば、図7Aの映像垂直同期信号VP1）の周期に同期して、画像垂直同期信号の周期の（1/整数N）倍の周期（例えば、図7Cの露光ex11, ex12）で被写体を撮像する撮像ステップと、撮像ステップの処理により撮像された撮像信号（例えば、図7DのタイミングVR12, VR21でそれぞれ読み出された映像信号）に基づいて、オートフォーカスを行うための焦点評価値を算出する算出ステップと、算出ステップの処理により算出された複数の焦点評価値に基づいて、フォーカスレンズ（例えば、図6のフォーカスレンズ3）および撮像センサ（例えば、図6の撮像センサ4）の間の距離を変更する変更ステップとを含み、整数Aと整数Bが $2 \times B > A$ の関係を満たす場合、変更ステップは、画像垂直同期信号の周期の整数A倍と、ウォブリング周期の整数B倍が同期するように距離を変更することを特徴とする。

【0062】

なお、請求項6に記載の記録媒体に記録されているプログラム、および請求項7に記載のプログラムにおいても、各ステップが対応する実施の形態（但し一例）は、請求項5に記載のオートフォーカス制御方法と同様である。

【0063】

以下に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0064】

図6は、本発明を適用したビデオカメラの構成例を示すブロック図である。なお、従来と対応する部分には同一の符号を付してあり、その説明は、適宜省略する。

【0065】

A F 検波部 7 は、異なるフォーカスレンズ位置で高速露光された複数の映像信号の高周波成分をそれぞれ取り出し、それらを整流検波してオートフォーカスに必要な焦点評価値を生成し、カメラコントローラ 8 の高速露光・高速ウォブリング A F モジュール 2 1（以下、単に A F モジュール 2 1 と称する）に出力する。

【0066】

カメラコントローラ 8 の A F モジュール 2 1 は、異なるフォーカスレンズ位置で高速露光された複数の映像信号から生成された焦点評価値に基づいて、オートフォーカス駆動させるようにレンズドライバ 9 を制御する。

【0067】

具体的には、A F モジュール 2 1 は、1 フィールドの期間毎に、フォーカスレンズ 3 のフォーカス位置 W を、far 方向および near 方向に交互に高速ウォブリング合焦駆動させるようにレンズドライバ 9 を制御する。また、A F モジュール 2 1 は、映像垂直同期信号が 1 回出力される毎に（1 フィールドにつき）、撮像センサ 4 を 1 より多い撮像回数で高速露光させるように撮像素子ドライバ 1 2 を制御する。なお、図 7 および図 8 のタイミングチャートを用いて後述するように、本発明では、1 フィールドにつき、2 回または 4 回ずつ高速露光されているが、あくまで一例であり、これに限られるものではない。

【0068】

合成／選択メモリコントローラ 2 2 は、カメラ信号処理部 5 から入力された、1 フィールドにつき複数回の露光で得られた映像信号をメモリ 2 2 a に一時記憶するとともに、逐次それを読み出し、必要に応じて、1 フィールドの映像信号に合成した後、ディスプレイに出力し、映像として表示させたり、あるいは、リムーバブルメディアに出力し、そこに記録させる。また合成／選択メモリコントローラ 2 2 は、複数回の露光により得られた映像信号を 1 フィールドの映像信号に合成するだけでなく、例えば、予め決められたいずれか 1 つの映像信号（例えば、当該フィールドの 1 回目の露光で得られた映像信号）を選択するようにしてもよい。

【0069】

次に、図 7 のタイミングチャートを参照して、図 6 のビデオカメラの動作について説明する。この例では、1 フィールドに 2 回ずつ撮像センサ 4 による露光が行われ、1 フィールド周期でウォブリング駆動が行われる場合の動作について説明する。

【0070】

カメラコントローラ 8 は、時刻 t 1 から時刻 t 2 までの期間、時刻 t 2 から時刻 t 3 までの期間、時刻 t 3 から時刻 t 4 までの期間、および時刻 t 4 から時刻 t 5 までの期間、映像垂直同期信号 V P 1 乃至 V P 4 を撮像素子ドライバ 1 2 にそれぞれ出力する（図 7 A）。この映像垂直同期信号の各期間は、1 フィールドの期間を表わしている。

【0071】

フォーカスレンズ 3 のフォーカス位置は、フィールド単位で制御されており、ウォブリングによるフォーカス位置 W は、1 / 4 フィールドの停止期間を間において、1 / 4 フィールドおきに far 方向および near 方向に交互に移動するように制御されている（図 7 B）。

【0072】

撮像素子ドライバ 1 2 は、入力される映像垂直同期信号 V P 1 に同期して、撮像センサ 4 を制御し、時刻 t 1 1 から時刻 t 1 2 までの期間、および時刻 t 1 3 から時刻 t 2 までの期間、露光 e x 1 1, e x 1 2 をそれぞれ行わせる（図 7 C）。

【0073】

同様に、撮像素子ドライバ 1 2 は、入力される映像垂直同期信号 V P 2 乃至 V P 4 に同期して、撮像センサ 4 を制御し、時刻 t 2 1 から時刻 t 2 2 までの期間、および時刻 t 2 3 から時刻 t 3 までの期間、露光 e x 2 1, e x 2 2 をそれぞれ行わせ、時刻 t 3 1 から時刻 t 3 2 までの期間、および時刻 t 3 3 から時刻 t 4 までの期間、露光 e x 3 1, e x 3 2 をそれぞれ行わせ、時刻 t 4 1 から時刻 t 4 2 までの期間、および時刻 t 4 3 から時刻 t 5 までの期間、露光 e x 4 1, e x 4 2 をそれぞれ行わせる。

【0074】

カメラ信号処理部5は、露光ex11により得られた映像信号を時刻t12から時刻t2までのタイミングVR12で読み出し、露光ex12により得られた映像信号を、時刻t2から時刻t22までのタイミングVR21で読み出す(図7D)。同様に、カメラ信号処理部5は、露光ex21, ex22により得られた映像信号を、タイミングVR22, VR31でそれぞれ読み出し、露光ex31, ex32により得られた映像信号を、タイミングVR32, VR41でそれぞれ読み出し、および露光ex41, ex42により得られた映像信号を、タイミングVR42, VR51(タイミングVR51は図示せず)でそれぞれ読み出す。カメラ信号処理部5により読み出された映像信号は、合成/選択メモリコントローラ22のメモリ22aに一時的に記憶される。

【0075】

合成/選択メモリコントローラ22は、カメラ信号処理部5により読み出されメモリ22aに一時的に記憶された2つの映像信号を、1フィールドの映像信号に合成するか、あるいは、いずれか一方を選択することにより、映像信号V1乃至V4を得る(図7E)。例えば、合成/選択メモリコントローラ22は、タイミングVR12で読み出された映像信号とタイミングVR21で読み出された映像信号を合成するか、あるいは、いずれか一方を選択することにより、映像信号V2を得る。

【0076】

カメラ信号処理部5により読み出された映像信号は、ゲート部6にも出力される。ここでは、図示は省略するが、ゲート部6において、カメラ信号処理部5から入力された映像信号のうち、予め設定された画面内の合焦検出領域であるAF検波ゲート枠に相当する映像信号のみが抽出され、それがAF検波部7に出力される。

【0077】

AF検波部7は、タイミングVR12, VR21でそれぞれ読み出された映像信号の高周波成分を、AF検波ゲート枠のタイミングで取り出して整流検波し、オートフォーカスに必要な焦点評価値を、AF検波ゲート枠のタイミングの直後に生成する。同様に、AF検波部7は、タイミングVR22, VR31, VR32, VR41, VR42でそれぞれ読み出された映像信号の高周波成分を、AF検波ゲート枠のタイミングで取り出して整流検波し、オートフォーカスに必要な焦点評価値を、AF検波ゲート枠のタイミングの直後に生成する。

【0078】

AF検波部7により生成された焦点評価値は、カメラコントローラ8のAFモジュール21に出力される。

【0079】

AFモジュール21は、異なるフォーカスレンズ位置で生成された2つの焦点評価値を、AFモジュールAF2のタイミングで取り込む(図7F)。そして、AFモジュール21は、取り込んだ2つの焦点評価値に基づいて、フォーカスレンズ3のフォーカス位置を合焦位置に近づけるようなオートフォーカス制御信号LD3を生成し、それをレンズドライバ9に出力する(図7G)。

【0080】

レンズドライバ9は、入力されたオートフォーカス制御信号LD1乃至LD4に基づいて、モータ11の駆動を制御し、フォーカスレンズ3を所定のフォーカスレンズ移動量だけ移動させる。このようにして、オートフォーカスを実現する。

【0081】

次に、図8のタイミングチャートを参照して、図6のビデオカメラの他の例の動作について説明する。この例では、1フィールドに4回ずつ撮像センサ4による露光が行われ、1/2フィールド周期でウォブリング駆動が行われる場合の動作について説明する。

【0082】

カメラコントローラ8は、時刻t1から時刻t2までの期間、時刻t2から時刻t3までの期間、時刻t3から時刻t4までの期間、および時刻t4から時刻t5までの期間、

映像垂直同期信号VP1乃至VP4を撮像素子ドライバ12にそれぞれ出力する(図8A)。この映像垂直同期信号の各期間は、1フィールドの期間を表わしている。

【0083】

フォーカスレンズ3のフォーカス位置は、フィールド単位で制御されており、ウォブリングによるフォーカス位置Wは、1/8フィールドの停止期間を間において、1/8フィールドおきにfar方向およびnear方向に交互に移動するように制御されている(図8B)。

【0084】

撮像素子ドライバ12は、入力される映像垂直同期信号VP1に同期して、撮像センサ4を制御し、時刻t11から時刻t12までの期間、時刻t13から時刻t14までの期間、時刻t15から時刻t16までの期間、および時刻t17から時刻t2までの期間、露光ex11乃至ex14をそれぞれ行わせる(図8C)。

【0085】

同様に、撮像素子ドライバ12は、入力される映像垂直同期信号VP2乃至VP4に同期して、撮像センサ4を制御し、時刻t21から時刻t22までの期間、時刻t23から時刻t24までの期間、時刻t25から時刻t26までの期間、および時刻t27から時刻t3までの期間、露光ex21乃至ex24をそれぞれ行わせ、時刻t31から時刻t32までの期間、時刻t33から時刻t34までの期間、時刻t35から時刻t36までの期間、および時刻t37から時刻t4までの期間、露光ex31乃至ex34をそれぞれ行わせ、時刻t41から時刻t42までの期間、時刻t43から時刻t44までの期間、時刻t45から時刻t46までの期間、および時刻t47から時刻t5までの期間、露光ex41乃至ex44をそれぞれ行わせる。

【0086】

カメラ信号処理部5は、露光ex11により得られた映像信号を時刻t12から時刻t14までのタイミングVR12で読み出し、露光ex12により得られた映像信号を時刻t14から時刻t16までのタイミングVR13で読み出し、露光ex13により得られた映像信号を時刻t16から時刻t2までのタイミングVR14で読み出し、露光ex14により得られた映像信号を時刻t2から時刻t22までのタイミングVR21で読み出す(図8D)。同様に、カメラ信号処理部5は、露光ex21乃至ex24により得られた映像信号をタイミングVR22乃至VR24、VR31でそれぞれ読み出し、露光ex31乃至ex34により得られた映像信号をタイミングVR32乃至VR34、VR41でそれぞれ読み出し、および露光ex41乃至ex44により得られた映像信号をタイミングVR42乃至VR44、VR51(タイミングVR51は図示せず)でそれぞれ読み出す。カメラ信号処理部5により読み出された映像信号は、合成/選択メモリコントローラ22のメモリ22aに一時的に記憶される。

【0087】

合成/選択メモリコントローラ22は、カメラ信号処理部5により読み出されメモリ22aに一時的に記憶された4つの映像信号を、1フィールドの映像信号に合成するか、予め決められたいくつかの映像信号(例えば、当該フィールドの1回目および2回目の露光で得られた映像信号)を、1フィールドの映像信号に合成するか、あるいは、いずれか1つの映像信号(例えば、当該フィールドの1回目の露光で得られた映像信号)を選択することにより、映像信号V1乃至V4を得る(図8E)。

【0088】

例えば、合成/選択メモリコントローラ22は、タイミングVR12乃至VR14、VR21でそれぞれ読み出された4つの映像信号を合成するか、あるいは、いずれか2つの映像信号(例えば、タイミングVR12、VR13でそれぞれ読み出された映像信号)を合成することにより、映像信号V2を得る。勿論、これに限らず、例えば、いずれか3つの映像信号(例えば、タイミングVR12乃至VR14でそれぞれ読み出された映像信号)を合成するようにしたり、または、タイミングVR12乃至VR14、VR21でそれぞれ読み出された4つの映像信号のうち、いずれか1つの映像信号を選択するようにして

もよい。

【0089】

カメラ信号処理部5により読み出された映像信号は、ゲート部6にも出力される。ここでは、図示は省略するが、ゲート部6において、カメラ信号処理部5から入力された映像信号のうち、予め設定された画面内の合焦検出領域であるAF検波ゲート枠に相当する映像信号のみが抽出され、それがAF検波部7に出力される。

【0090】

AF検波部7は、タイミングVR12乃至VR14、VR21でそれぞれ読み出された映像信号の高周波成分を、AF検波ゲート枠のタイミングで取り出して整流検波し、オートフォーカスに必要な焦点評価値を、AF検波ゲート枠のタイミングの直後に生成する。同様に、AF検波部7は、タイミングVR22乃至VR24、VR31乃至VR34、VR41乃至VR44でそれぞれ読み出された映像信号の高周波成分を、AF検波ゲート枠のタイミングで取り出して整流検波し、オートフォーカスに必要な焦点評価値を、AF検波ゲート枠のタイミングの直後に生成する。

【0091】

AF検波部7により生成された焦点評価値は、カメラコントローラ8のAFモジュール21に出力される。

【0092】

AFモジュール21は、異なるフォーカスレンズ位置で生成された4つの焦点評価値を、AFモジュールAF2のタイミングで取り込む(図8F)。そして、AFモジュール21は、取り込んだ4つの焦点評価値に基づいて、フォーカスレンズ3のフォーカス位置を合焦位置に近づけるようなオートフォーカス制御信号LD3を生成し、それをレンズドライバ9に出力する(図8G)。

【0093】

レンズドライバ9は、入力されたオートフォーカス制御信号LD1乃至LD4に基づいて、モータ11の駆動を制御し、フォーカスレンズ3を所定のフォーカスレンズ移動量だけ移動させる。このようにして、オートフォーカスを実現する。

【0094】

以上においては、1回の映像垂直同期信号につき、2回または4回の焦点評価値を算出させるようにしたり、1回の映像垂直同期信号につき、1回または2回の微小ウォブリング合焦駆動を行わせるようにしたが、本発明はこれに限られるものではなく、例えば、整数Aと整数Bが $2 \times B > A$ の関係を満たす場合、1回の映像垂直同期信号につき、整数N回の焦点評価値を算出させ、整数A回の映像垂直同期信号につき、整数B回の微小ウォブリング合焦駆動を行わせるようにすることができる。より具体的には、1回の映像垂直同期信号につき、3回の焦点評価値を算出させ、4回の映像垂直同期信号につき、3回の微小ウォブリング合焦駆動を行わせることができる。

【0095】

以上のように、1フィールドの映像信号内で高速露光および高速ウォブリング合焦駆動を行うことにより、ウォブリング振幅による画像の微小変化を目立ちにくくすることができる。これにより、ウォブリング駆動の振幅を大きくすることができるため、山登り制御に関する情報を安定かつ容易に得ることができ、オートフォーカス性能を向上させることができる。

【0096】

また、レンズ像高変化率も大きくすることができるため、レンズの設計の自由度が広がり、製造規格も緩和することができる。

【0097】

また、ウォブリング周期が短くなることにより、焦点評価値を生成するタイミングが早くなり、オートフォーカス応答特性を良くすることができる。

【0098】

さらに、焦点評価値が、高速露光により得られた複数の映像信号に基づいて生成される

ため、オートフォーカスのための焦点評価値の比較演算が不要となり、このことからオートフォーカス応答特性を良くすることができる。

【0099】

なお、以上においては、ビデオカメラを例に挙げて説明したが、デジタルスチルカメラに適用することも勿論可能である。

【0100】

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるし、ソフトウェアにより実行させることもできる。この場合、例えば、ビデオカメラには、図9に示されるようなコンピュータが含まれる。

【0101】

図9において、CPU (Central Processing Unit) 101は、ROM (Read Only Memory) 102に記憶されているプログラム、または記憶部108からRAM (Random Access Memory) 103にロードされたプログラムに従って各種の処理を実行する。RAM 103にはまた、CPU 101が各種の処理を実行する上において必要なデータなども適宜記憶される。

【0102】

CPU 101、ROM 102、およびRAM 103は、バス104を介して相互に接続されている。このバス104にはまた、入出力インタフェース105も接続されている。

【0103】

入出力インタフェース105には、キーボード、マウスなどよりなる入力部106、CRT (Cathode Ray Tube)、LCD (Liquid Crystal display) などよりなるディスプレイ、並びにスピーカなどよりなる出力部107、ハードディスクなどより構成される記憶部108、モデムなどより構成される通信部109が接続されている。通信部109は、インターネットを含むネットワークを介しての通信処理を行う。

【0104】

入出力インタフェース105にはまた、必要に応じてドライブ110が接続され、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、或いは半導体メモリなどのリムーバブルメディア111が適宜装着され、それらから読み出されたコンピュータプログラムが、必要に応じて記憶部108にインストールされる。

【0105】

上述した一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、ネットワークや記録媒体からインストールされる。

【0106】

この記録媒体は、図9に示されるように、装置本体とは別に、ユーザにプログラムを配信するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク（フロッピディスク（登録商標）を含む）、光ディスク（CD-ROM (Compact Disk-Read Only Memory)、DVD (Digital Versatile Disk)を含む）、光磁気ディスク（MD (Mini-Disk)（登録商標）を含む）、もしくは半導体メモリなどよりなるリムーバブルメディア111により構成されるだけでなく、装置本体に予め組み込まれた状態でユーザに配信される、プログラムが記録されているROM 102や、記憶部108に含まれるハードディスクなどで構成される。

【0107】

なお、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【図面の簡単な説明】

【0108】

【図1】従来のビデオカメラの構成例を示すブロック図である。

【図2】オートフォーカスに必要な焦点評価値の変化の例を示す図である。

【図3】フォーカスレンズの移動制御処理を説明するフローチャートである。

【図4】図1のビデオカメラの動作を説明するタイミングチャートである。

【図5】図1のビデオカメラの他の例の動作を説明するタイミングチャートである。

【図 6】 本発明を適用したビデオカメラの構成例を示すブロック図である。

【図 7】 図 6 のビデオカメラの動作を説明するタイミングチャートである。

【図 8】 図 6 のビデオカメラの他の例の動作を説明するタイミングチャートである。

【図 9】 パーソナルコンピュータの構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

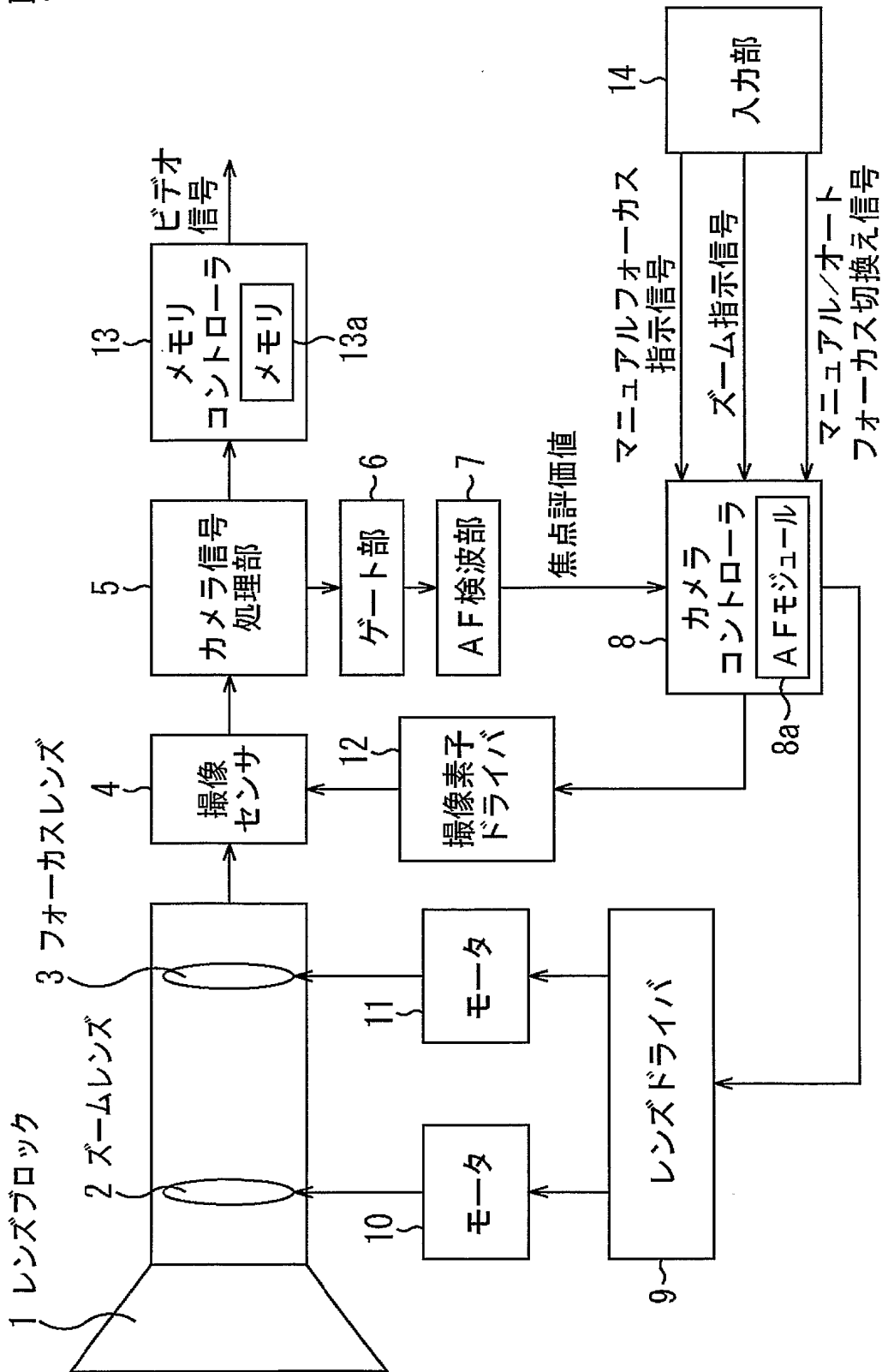
【0109】

1 レンズブロック, 2 ズームレンズ, 3 フォーカスレンズ, 4 撮像センサ,
5 カメラ信号処理部, 6 ゲート部, 7 A F 検波部, 8 カメラコントローラ,
9 レンズドライバ, 10, 11 モータ, 12 撮像素子ドライバ, 14 入力部,
13 メモリコントローラ, 21 高速露光・高速ウォブリング A F モジュール,
22 合成／選択メモリコントローラ

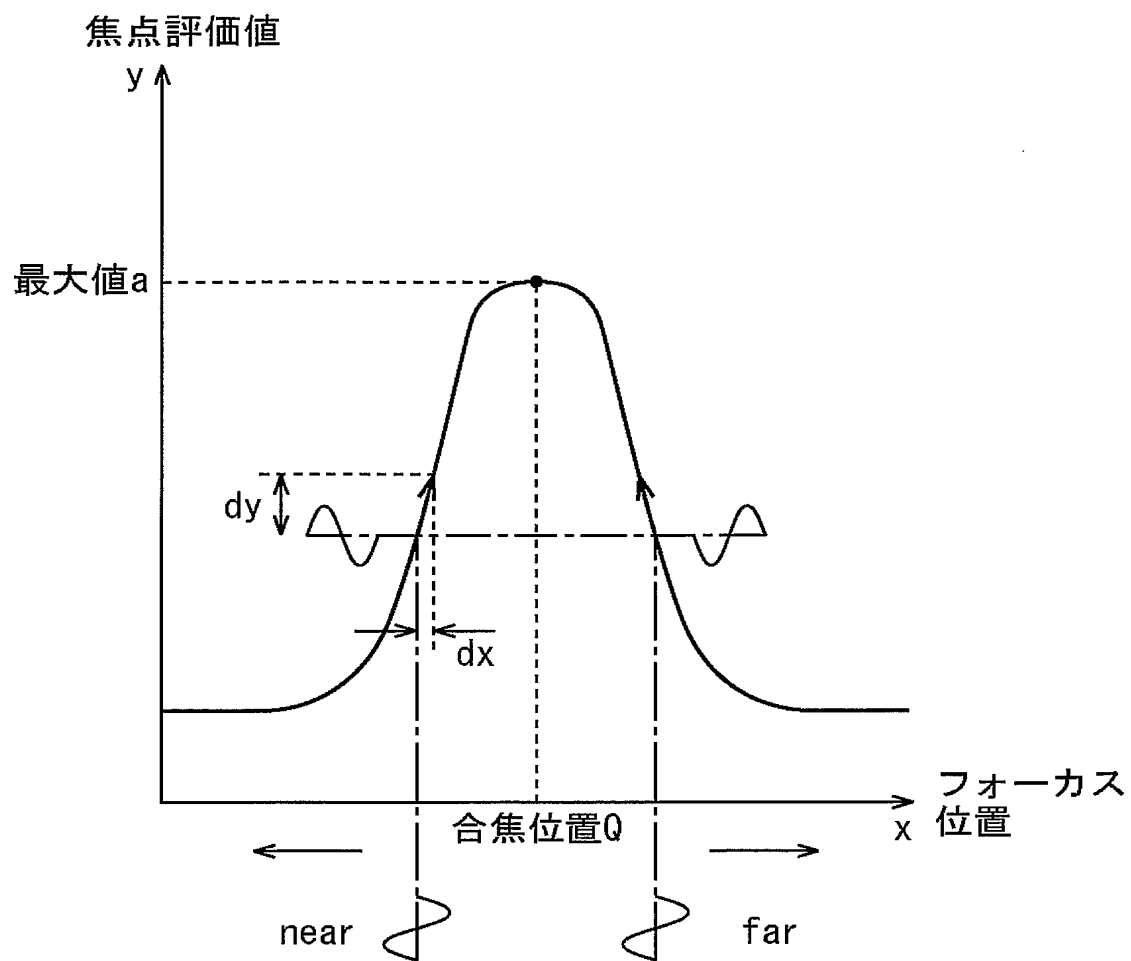
【書類名】 図面

【図 1】

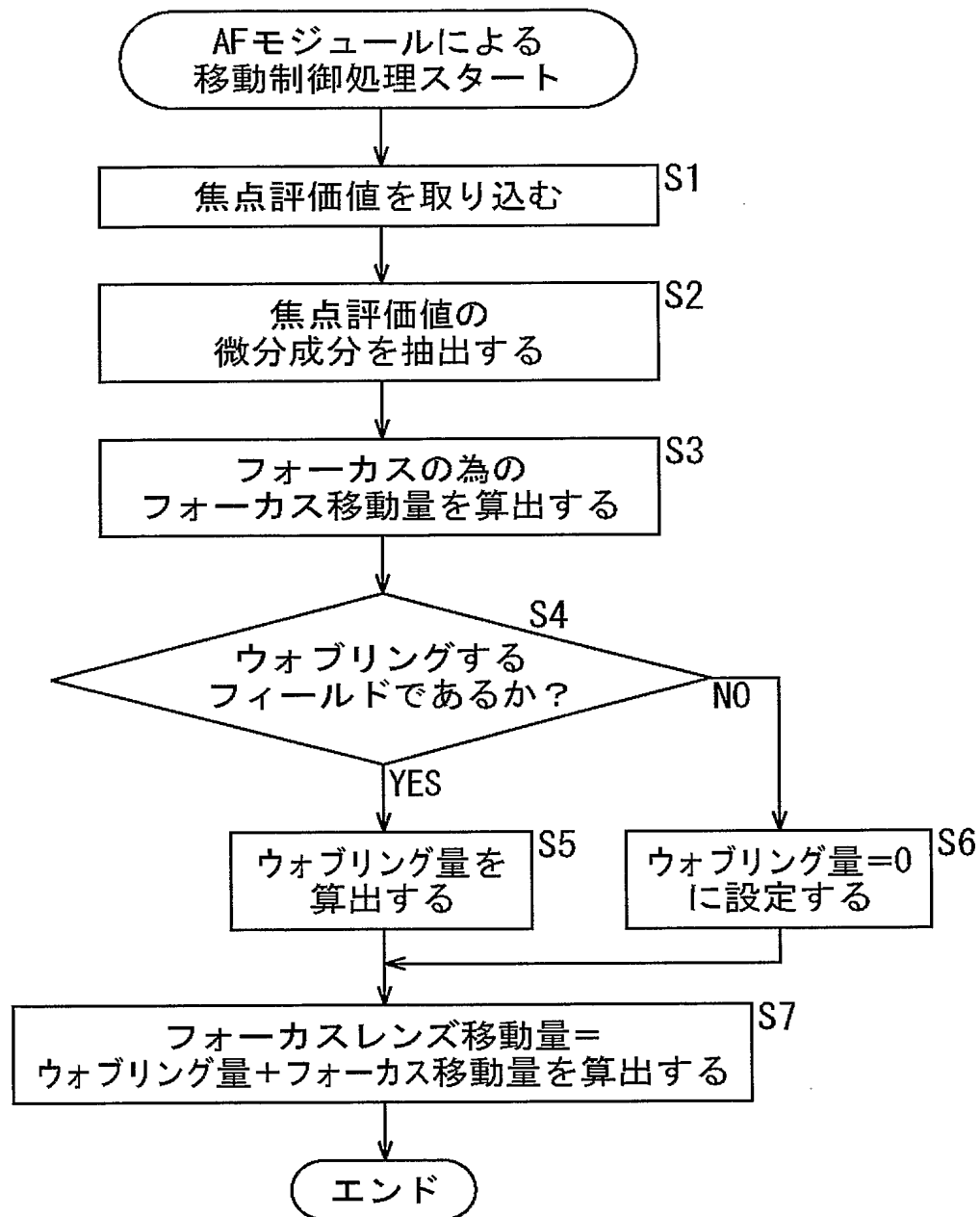
图 1



【図2】
図2

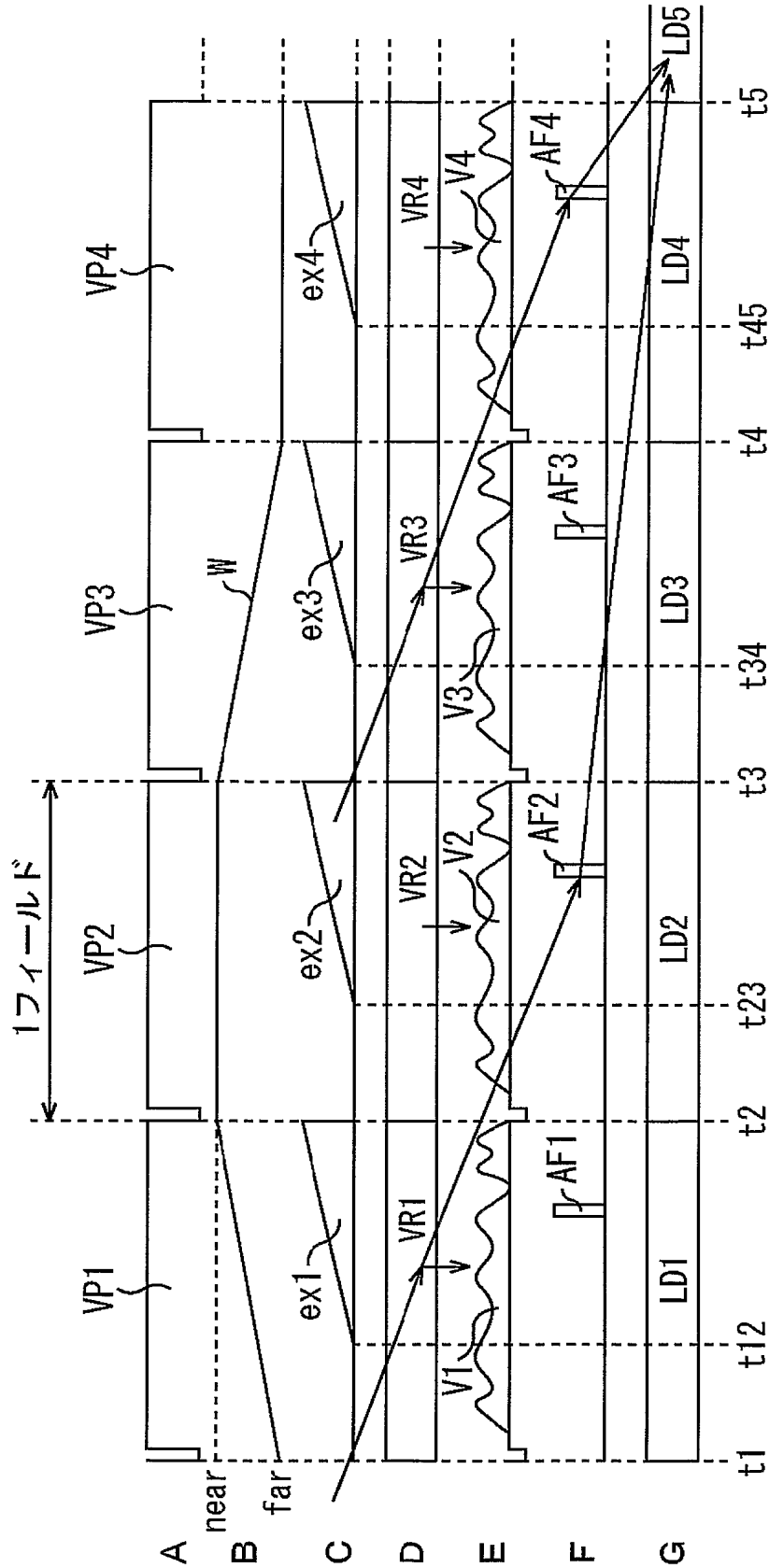


【図 3】
図3

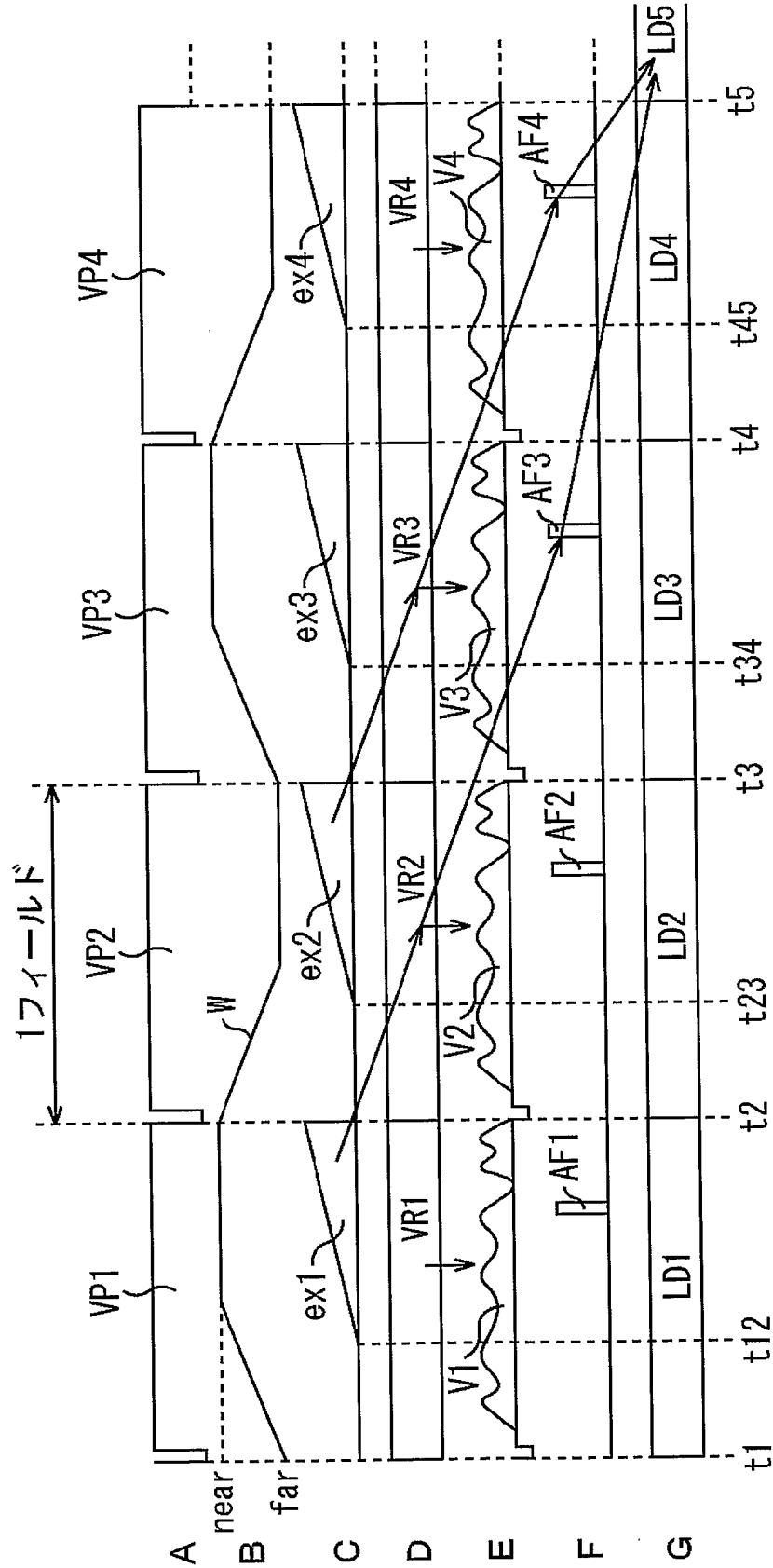


【図4】

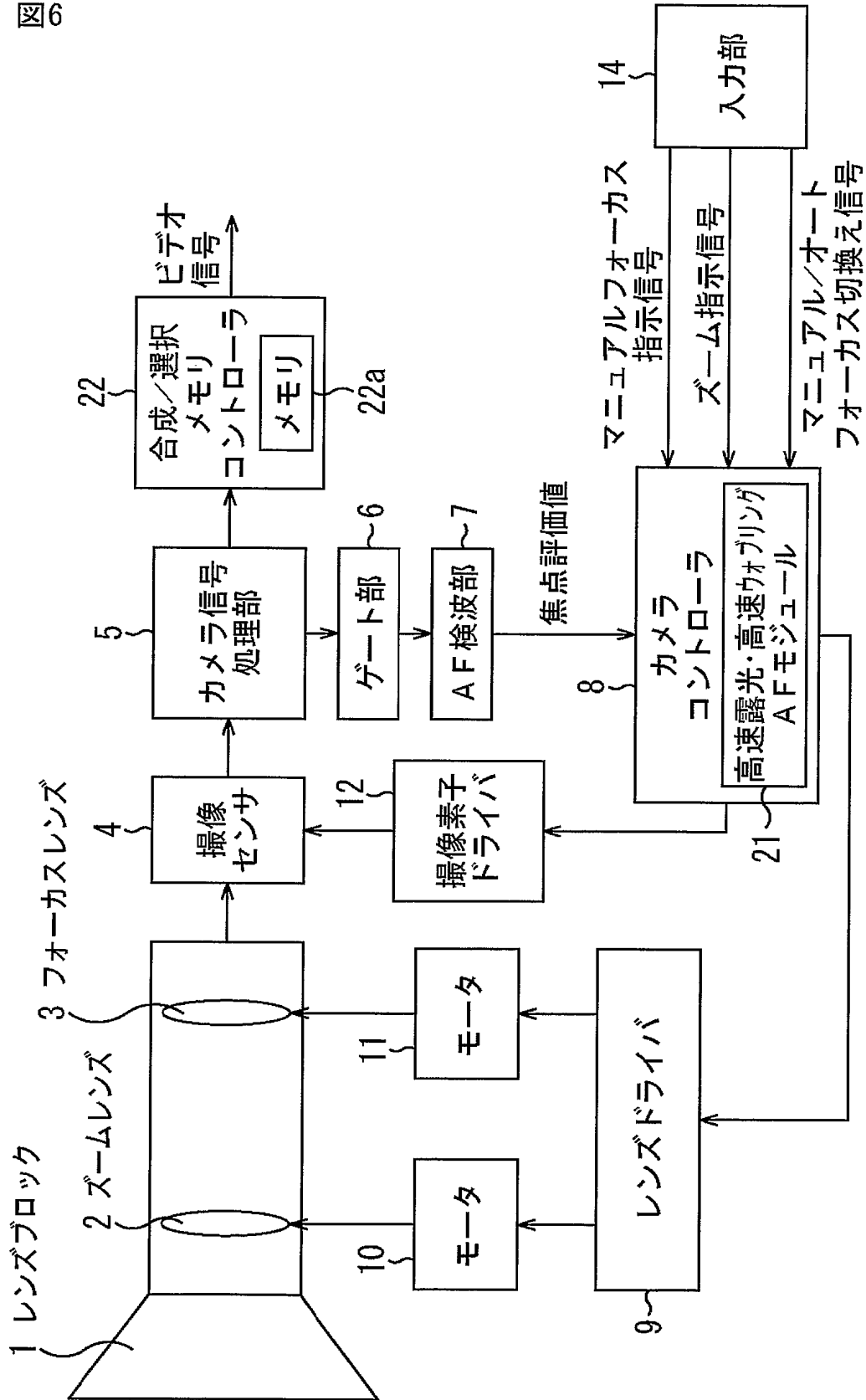
図4



【図 5】
図5

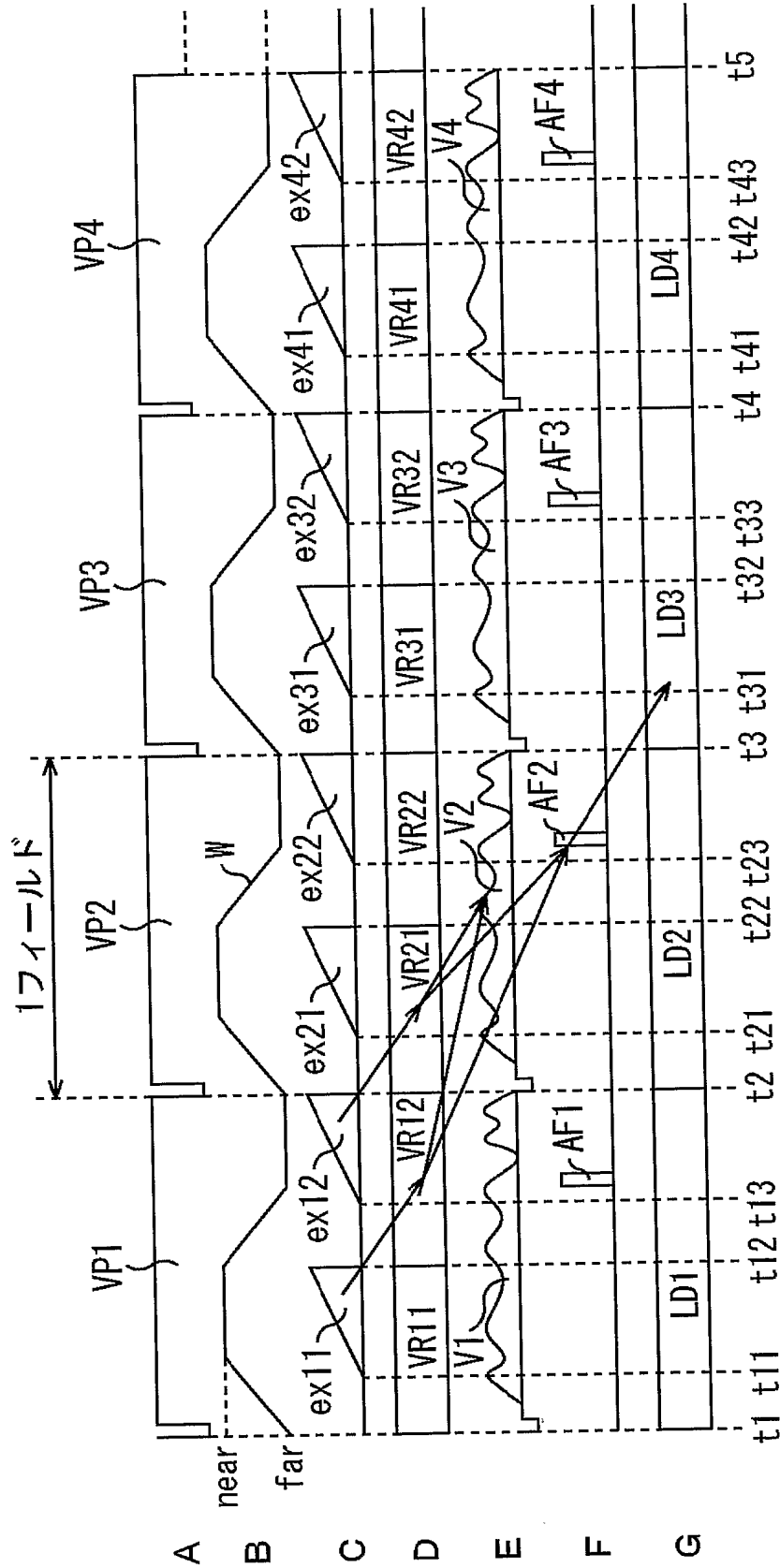


【図 6】
図 6

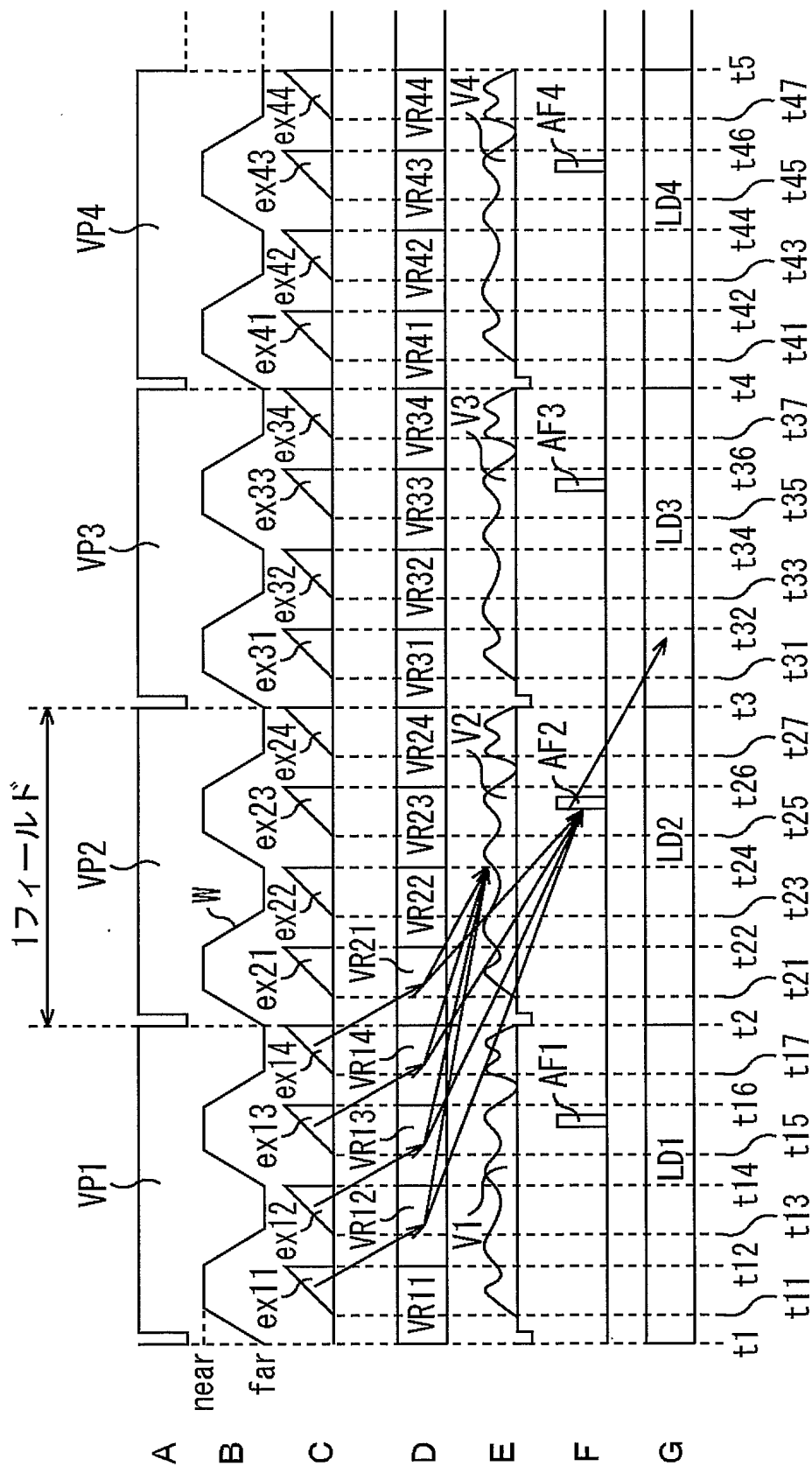


【図 7】

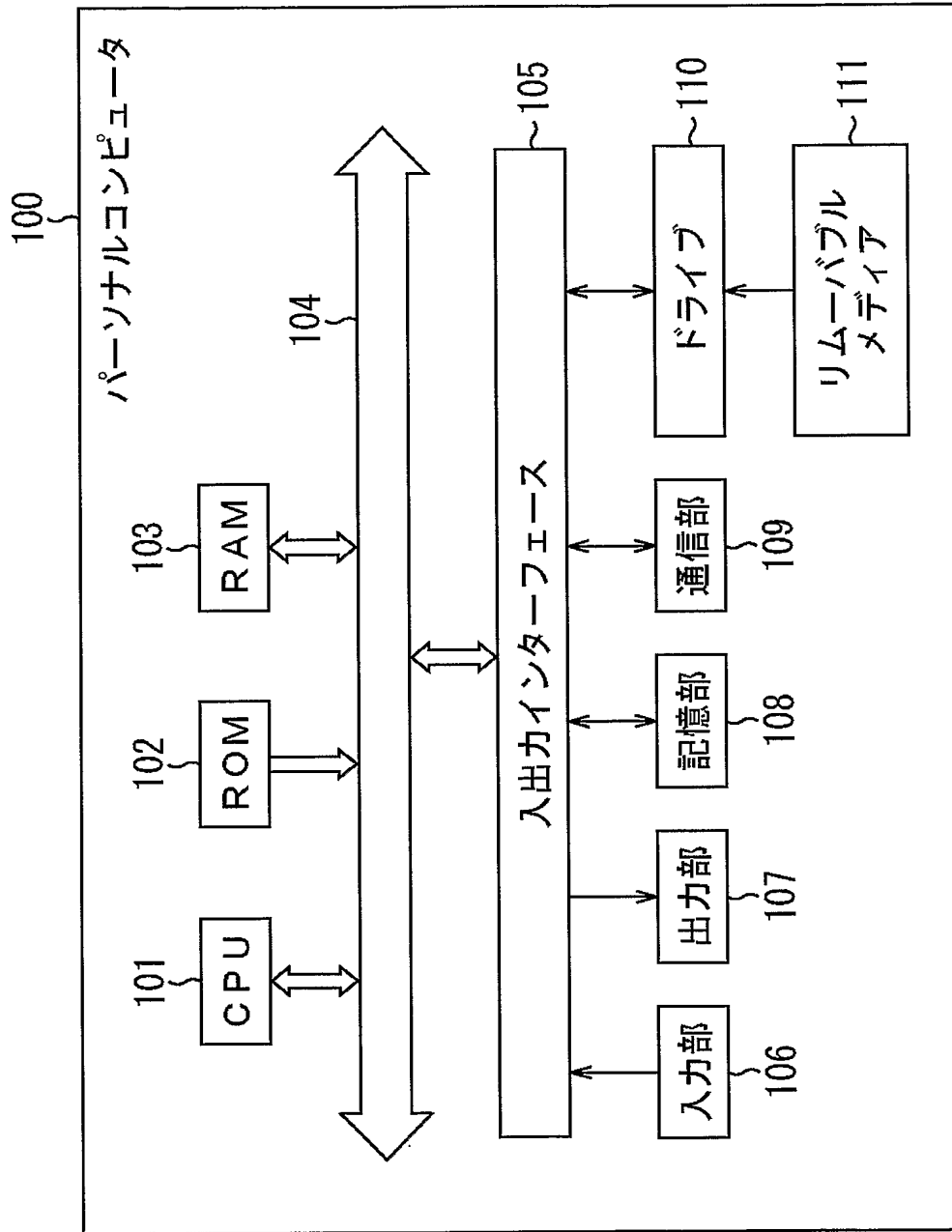
図7



【図8】
図8



【図 9】
図9



【書類名】要約書

【要約】

【課題】オートフォーカスの応答特性を向上させることができるようにする。

【解決手段】撮像センサは、映像垂直同期信号VP1（図7A）に同期して、露光ex11, ex12を行う（図7C）。カメラ信号処理部は、露光ex11, ex12により得られた映像信号をタイミングVR12, VR21でそれぞれ読み出す（図7D）。AF検波部は、AF検波縮小ゲート枠（以下、単にゲート枠と称する）に相当する映像信号の高周波成分を、ゲート枠のタイミングで取り出してそれを整流検波し、焦点評価値を、ゲート枠のタイミングの直後に生成する。AFモジュールは、複数の焦点評価値をAFモジュールAF2のタイミングで取り込み（図7F）、フォーカス位置を合焦位置に近づけるようなオートフォーカス制御信号LD3を生成し（図7G）、それに基づいてフォーカスレンズを移動させる。本発明は、ビデオカメラに適用することができる。

【選択図】図7

特願 2 0 0 4 - 0 5 7 2 9 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名

ソニー株式会社